



Technische ontwikkeling

ZULU technologieën:

ASPRA elektrostatisch filtratietechnologie + ESP +TiOx-ACF

VFA Solutions

Interreg
Vlaanderen - Nederland
PROJECT ZUIVERE LUCHT
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



Agenda

- Recap
- Keuze aanpak ZULU innovatie
- ZULU technologieën: VFA en UA
 - Elektrostatische precipitatie en filtratie: ASPRA en ESP
 - Fotokatalyse (UA)
 - TiO_x-ACF
- Het ZULU systeem

Recap

	Elektrostatistische precipitatie (ESP) / Gesloten ionisatie / Gesloten Plasma	Open ionisation /OpenPlasma (monopolaire of bipolaire)	Deeltjes Filers	HEPA filters	Ultraviolet (UVGI)	Aktiefkoolfilters
Beschrijving	Aerosolen in de luchtstroom worden elektrisch geladen en daarna afgevangen op een medium binnen in het systeem.	ionen worden vrij gestuurd in de luchtstroom/ruimte. Aerosolen worden geladen, klonten aan elkaar en slaan neer in de ruimte.	Zakken of geplooid filters voor het afvangen van grove deeltjes in de luchtstroom	(glas-vezel) filters voor het afvangen van fijne deeltjes in de luchtstroom	Pathogenen worden aan UV licht blootgesteld voor deactivatie	Absorbeert chemicaliën als gas en geuren
Verwijdert Aerosolen	JA	NEE	JA	JA	NEE	NEE
Vangt fijnstof (binnen in het systeem)	JA. Mits	NEE	JA	JA	NEE	NEE
Doodt/deactiveert virussen	JA. Mits	JA	NEE	NEE	JA	NEE
Effect of gassen/VOC's	Minimaal-medium	Medium	Geen	Geen	geen	JA
Veilig ivm Ozon	JA. Mits	JA. Mits	JA	JA	JA. Mits	JA
Energiebesparing t.o.v. conventionele filter	JA. Mits	JA	Geen	Geen	Geen	Geen
Drukval	JA. Mits	Minimaal	Medium	Hoog	Minimaal	Hoog
Effectieve deeltjes grootte	Alles	Alles	groot (> 5µm)	Klein	N.v.t.	N.v.t.

Filtratietechnieken

Van basis naar “most promising” naar optimalisatie en innovatie

Elektrostatische filtratie /precipitatie en
gesloten ionisatie is de juiste aanpak



Innovatie en optimalisatie tot veilige systemen:
ASPRA en ESP

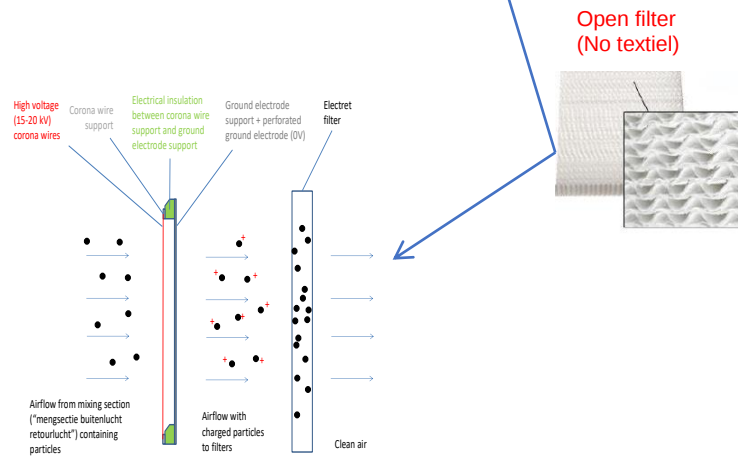
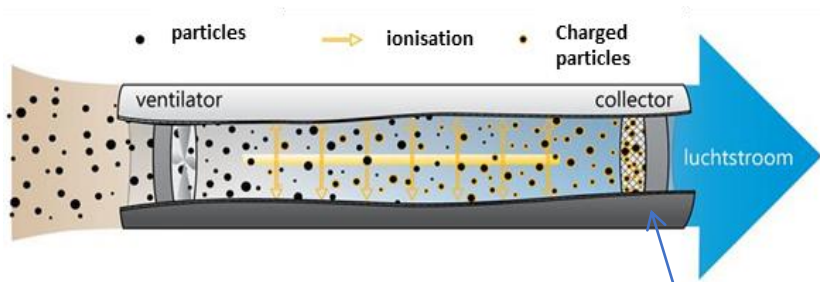
ACF is niet duurzaam en duur



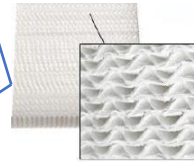
Noodzaak tot optimalisatie en/alternatieve:
PCO en TiOx-ACF

ZULU uitgangstechnieken

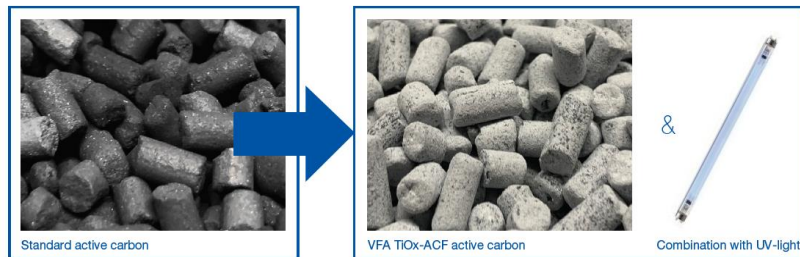
- Gesloten ionisatie → electrostatic filtratie en precipitatie
- ESP → modulair en opschaalbaar
- PCO → effectief en veilig
- Durame gasfiltratie / adsorptie



Open filter
(No textiel)



VFA TiO_x-ACF Cylinder

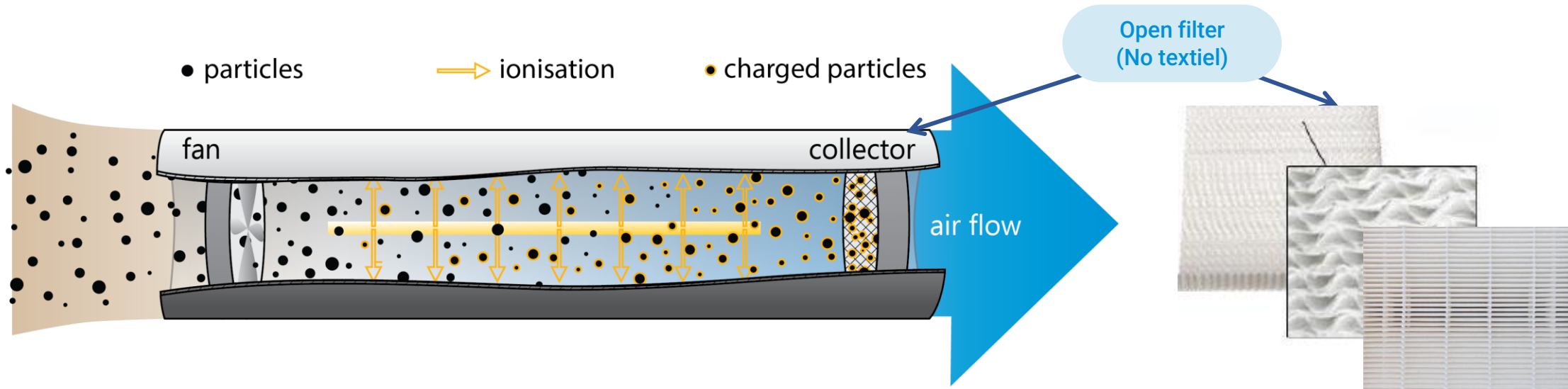


VFA Technologies

- Electrostatic filtration / ionization
- Electrostatic precipitation ESP
- Gas adsorption / purification
- TiO_x-ACF
 - PCO
 - regeneration of gas adsorption

ASPRA = effectieve luchtreiniging

VFA Electrostatic Filtration and Precipitation



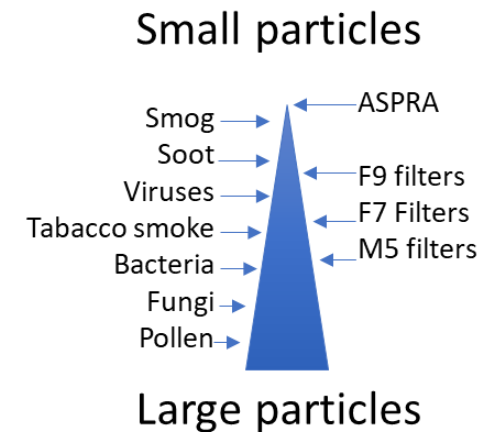
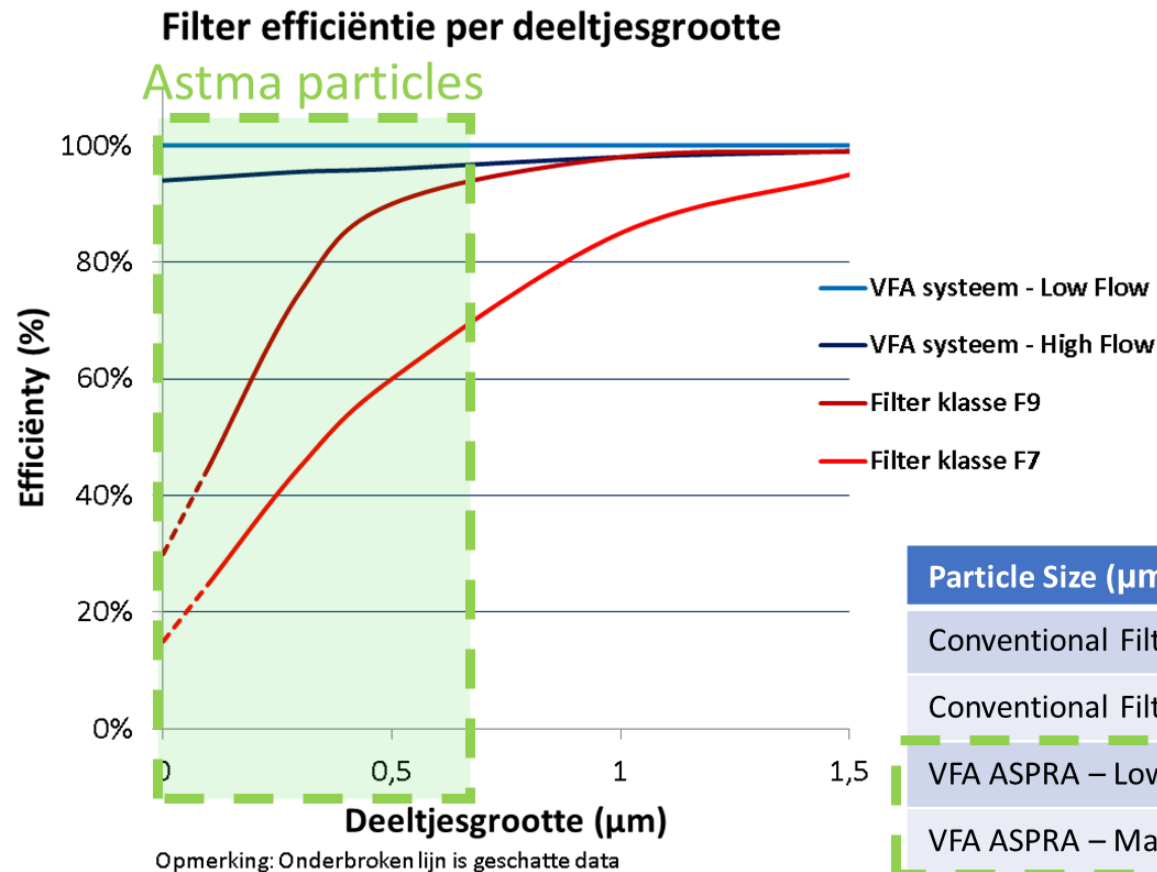
ASPRA: electrostatic filtration with a special open filters

- High filtration efficiency (99,7 %)
- Low pressure drop → low noise, low energy consumption
- Stand alone and integrated
- Products of 100 – 10.000 m³/hr per module

Removes all particles:

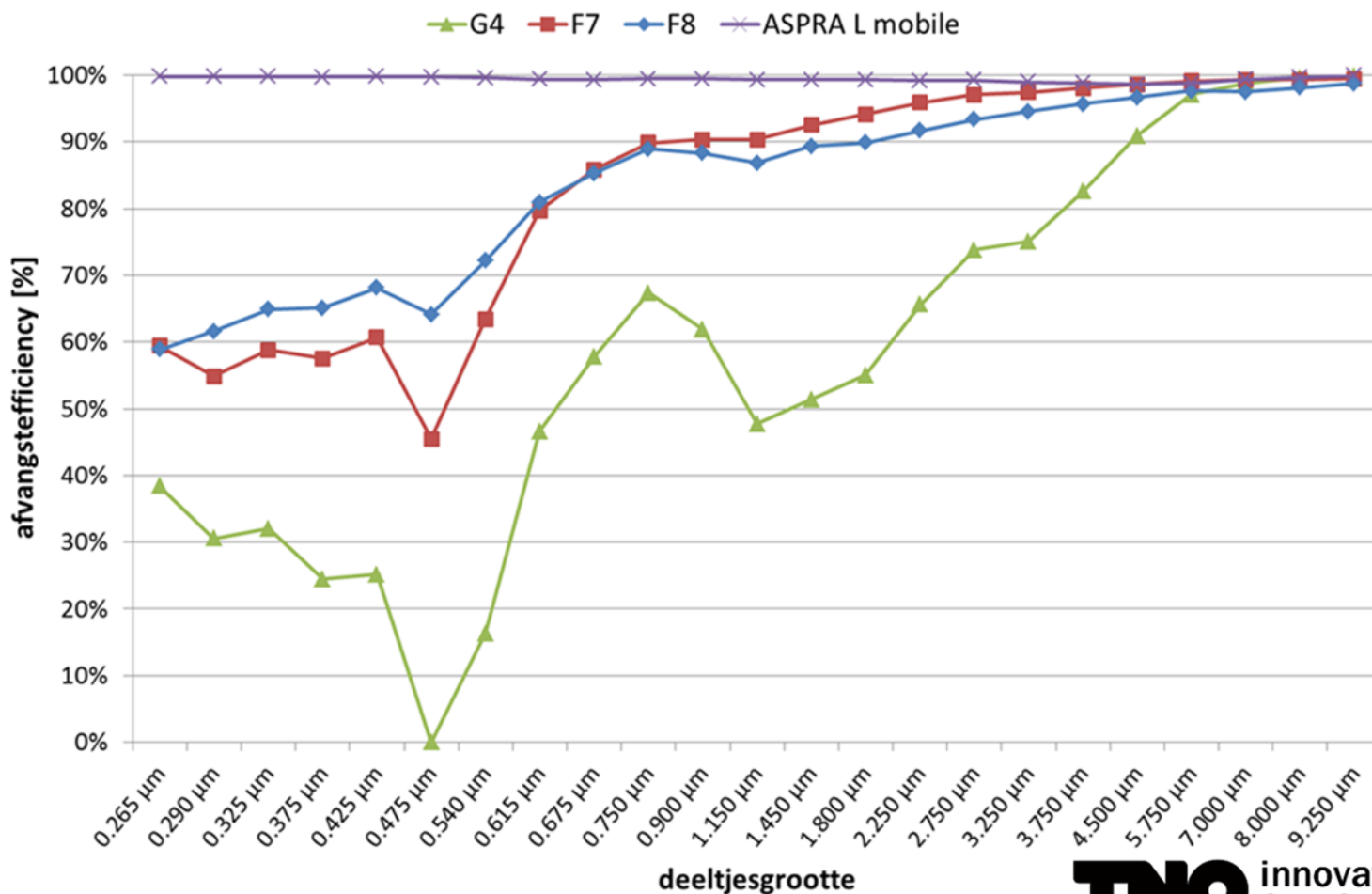
- PM10
- PM2.5
- PM1
- Ultra- fine particles
(e.g. viruses and soot)

Filtratie efficiëntie: ASPRA vs. EU7 (F7) & EU9 (F9)

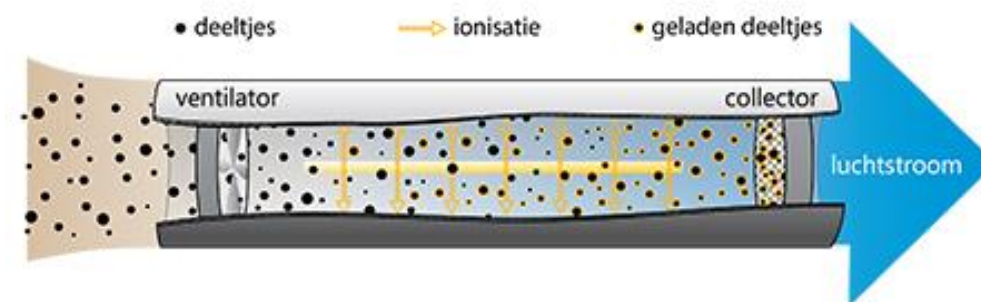


Particle Size (µm)	0	0.1	0.3	0.5	1	1.5
Conventional Filter F9	30%	45%	75%	90%	98%	99%
Conventional Filter F7	15%	25%	45%	60%	85%	95%
VFA ASPRA – Low speed	99%	99%	99%	99%	99%	99%
VFA ASPRA – Max speed	94%	95%	96%	96%	98%	99%

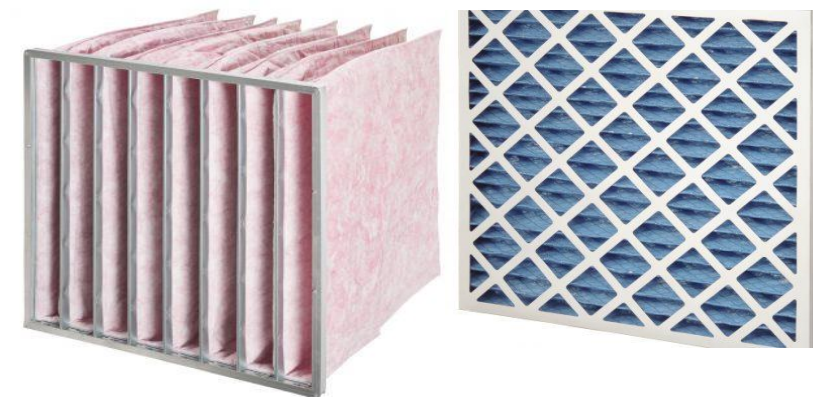
ASPRA vs. Conventionele mechanische filters



ASPRA Elektrostatisch filtratiesysteem met collector



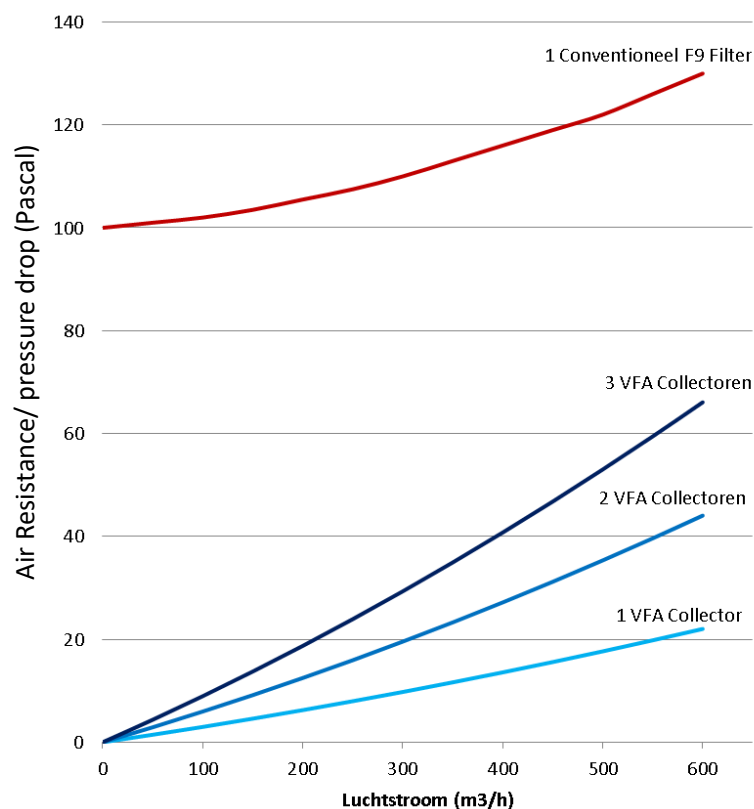
Mechanische filters G4 / F7 / F8



Energie efficiënt techniek

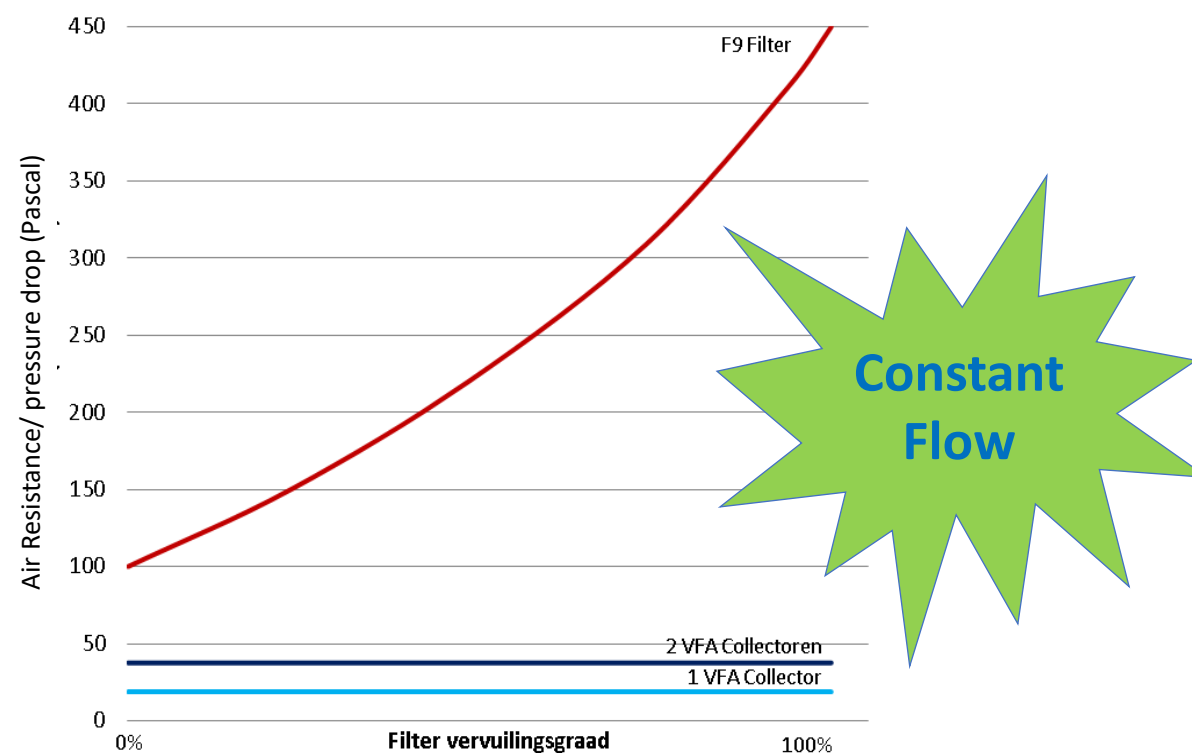
Luchtweerstand in relatie tot luchtstroom

Let op: elke extra Pa geeft een energiekostenverhoging van €1,- per jaar



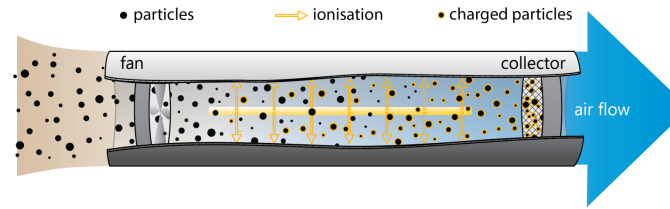
Invloed filter vervuilingsgraad op luchtweerstand

Let op: elke extra Pa geeft een energiekostenverhoging van €1,- per jaar



ASPRA en VFA ESP

(elektrostatisch filtratie en/of precipitatie)



Interreg
Vlaanderen - Nederland
PROJECT ZUIVERE LUCHT
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



Methode

Gesloten ionisatie is een techniek die bestaat uit 2 delen: ionisatie sectie en afvang sectie.

In apparaten met gesloten ionisatie worden deeltjes door een elektrisch veld geleid en dus worden de deeltjes/aerosolen elektrisch geladen en geïoniseerd. Vanwege de elektrische lading worden de ionen/aerosolen opgevangen door een statisch medium collector/filter of op elektrisch geladen metalen platen verzameld. Het systeem in zijn geheel (ionisatie en collector sectie samen) heeft een hogere filtratieklasse dan van enkel het filter zelf.

Voordelen

- Effectieve verwijdering van een breed scala aan deeltjes (alle grootte)
- Ionisatie vindt binnen in het systeem plaats, waardoor uitstoot van vrije ionen naar de ruimte minimaal tot nihil is.
- Kan pathogenen deactiveren / doden wanneer de ladingsdichtheid op pathogenen voldoende is.
- Collector is voortdurend aan ionisatie blootgesteld waardoor risico op biofilm vorming op collector nihil is → Veilig onderhoud van het collector/filter
- Door de juiste ionisatie instellingen en filter materiaal te gebruiken, is een HEPA-filtratieklasse mogelijk.
- Door gecontroleerde ionisatie, de kans op Ozon opbouw is lag tot nihil
- Laag energieverbruik (excl. ventilator)
- Stille werking (excl. ventilator)

Nadelen

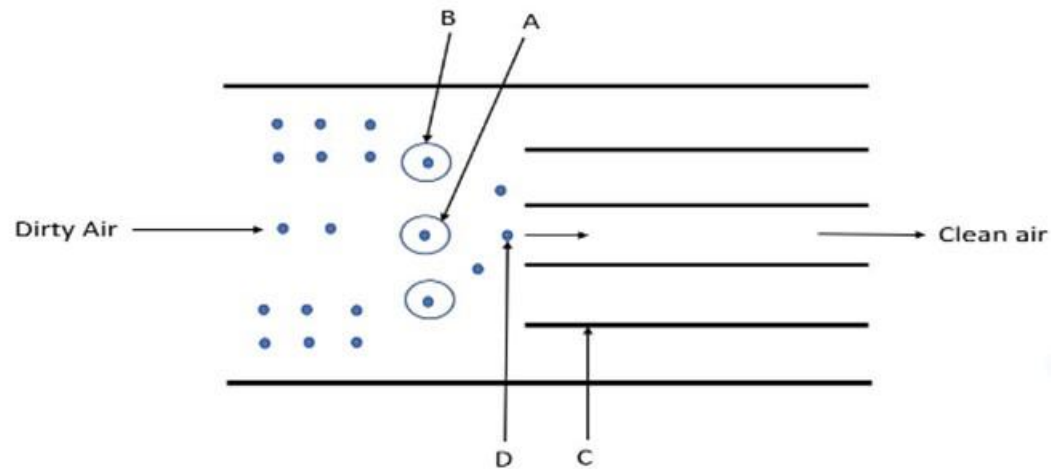
- Niet breed bekende techniek.
- De werking is sterk afhankelijk van de instellingen: mate van ionisatie en type en structuur van de collector /filter.
- Niet geschikt voor ATEX omstandigheden
- Afmetingen hangt af van de lichtsnelheid. Voor een hoog rendement zijn mogelijk grote afmetingen nodig dan inbouwmaten binnen standaard LBK's.

ASPRA vs. HEPA en UV

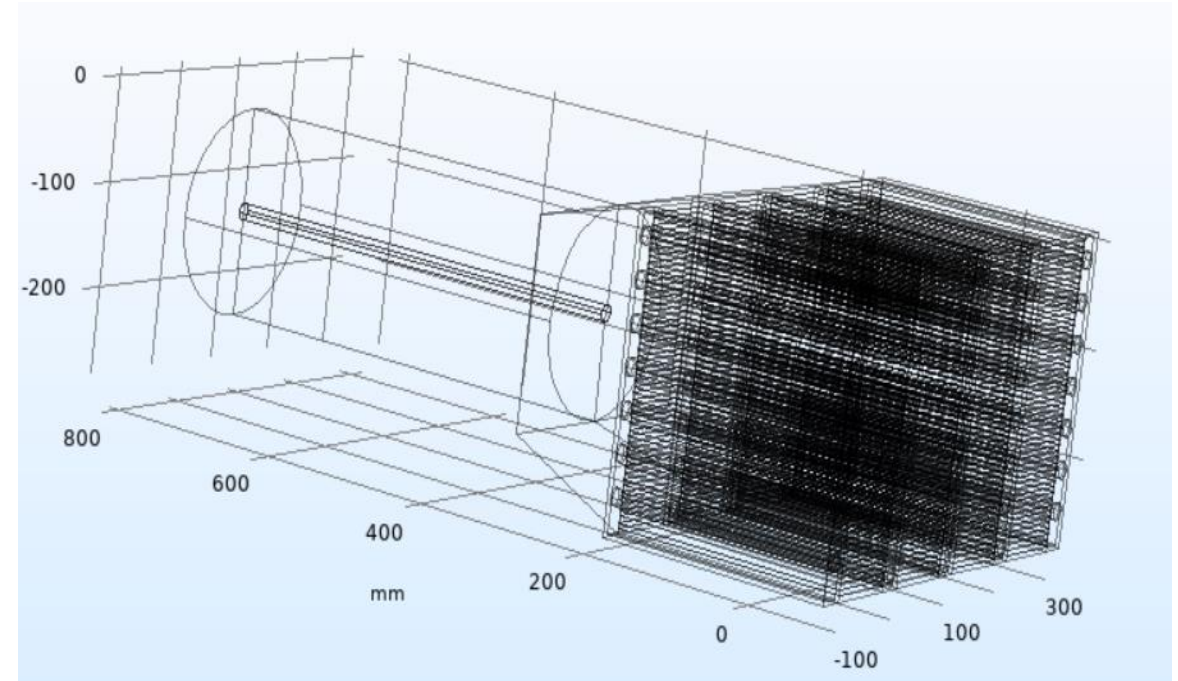
	ASPRA®	HEPA	Ultraviolet (UVC / UVG1)
Description	All aerosols (particles and pathogens) in the airflow get electrically charged and collected on a special static media inside the system	(Glass-fibre) Filters for the filtration of fine particles in the airflow	Pathogens are exposed to UV light (electromagnetic irradiation) for purpose of deactivation
Removes aerosols	✓	✓	✗
Filters viruses & bacteria	✓	✓	✗
Filters fine dust and particles	✓	✓	✗
Deactivates viruses	✓	✗	✓
Effect on gasses/VOC	✓	✗	✗
Ozone Safety	✓	✓	Conditional to type UV
Energy consumption	Low	High	High
Pressure drop	Low	High	Low
Applicable for particle sizes	All	Small	N/A
Conditions for optimal operation (besides proper installation/positioning)	None	Pre-filtration by other extra filters	Proper UV Dosis (sufficient exposure time and intensity)
Other risks	Not applicable in ATEX zones	Leakage due to high pressuredrop; microbial growth on filter surface	Risk of viral mutation by non sufficient dosis (Proper Dosis is different per pathogen)

ESP

Algemene ESP

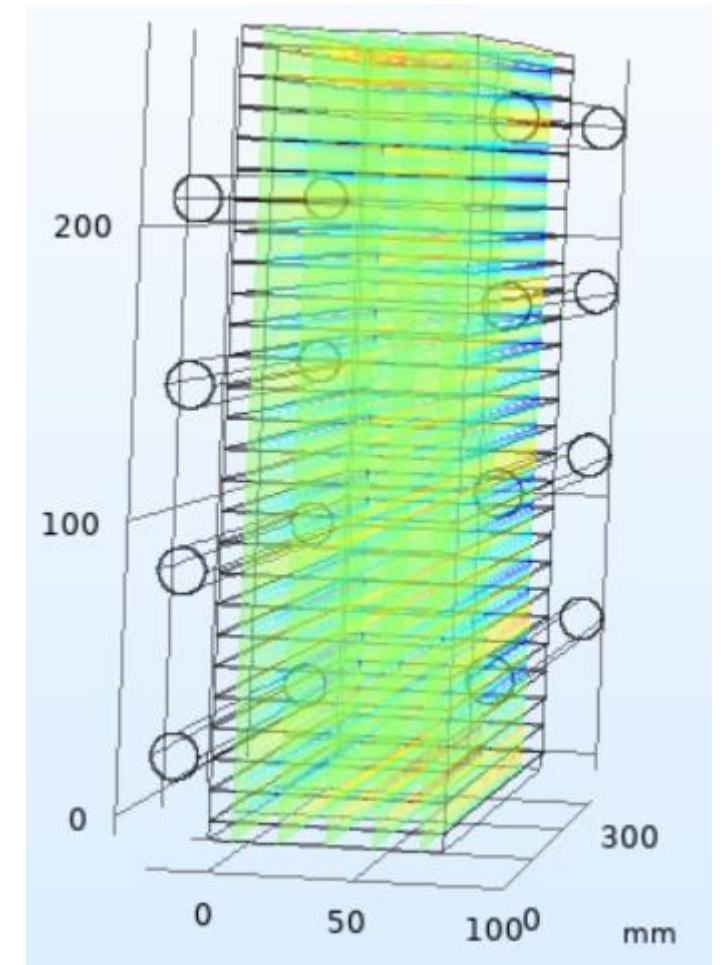
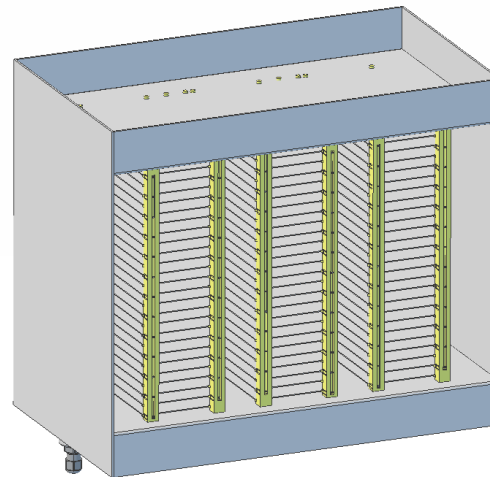


ASPRA ESP

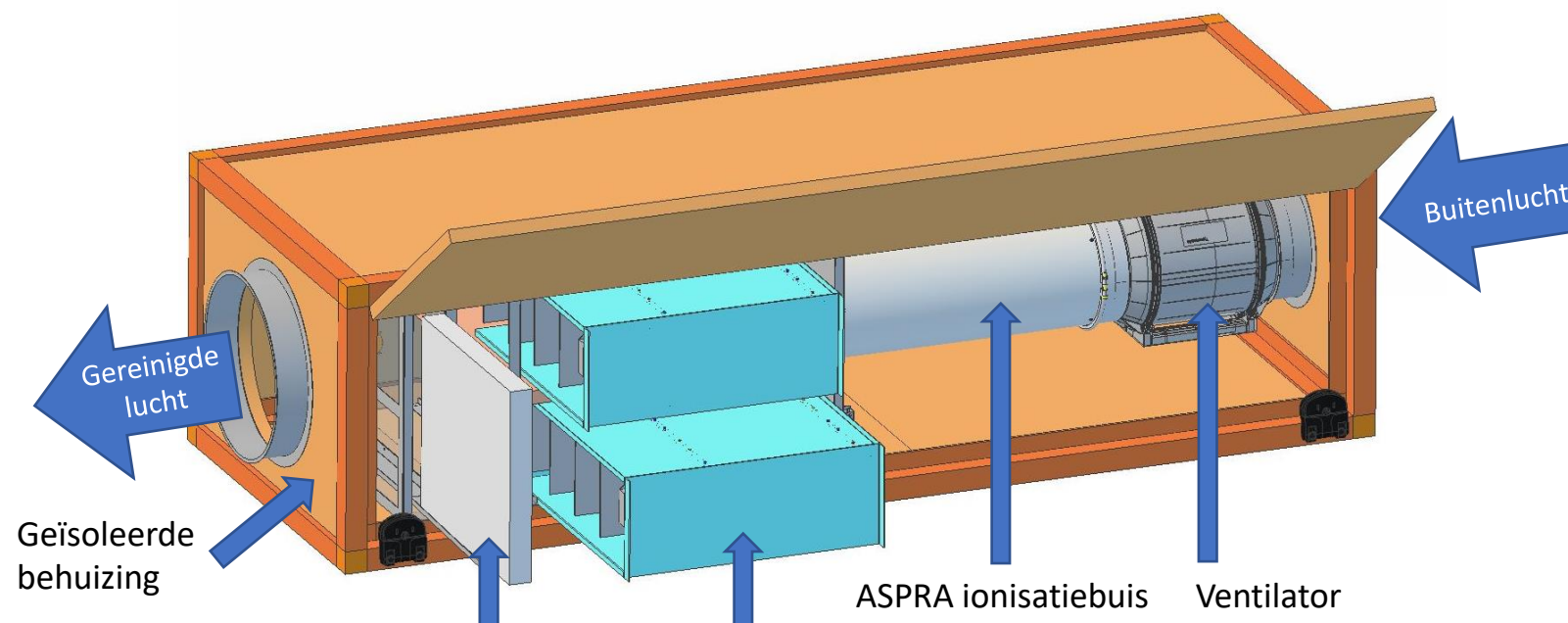


ZULU ESP

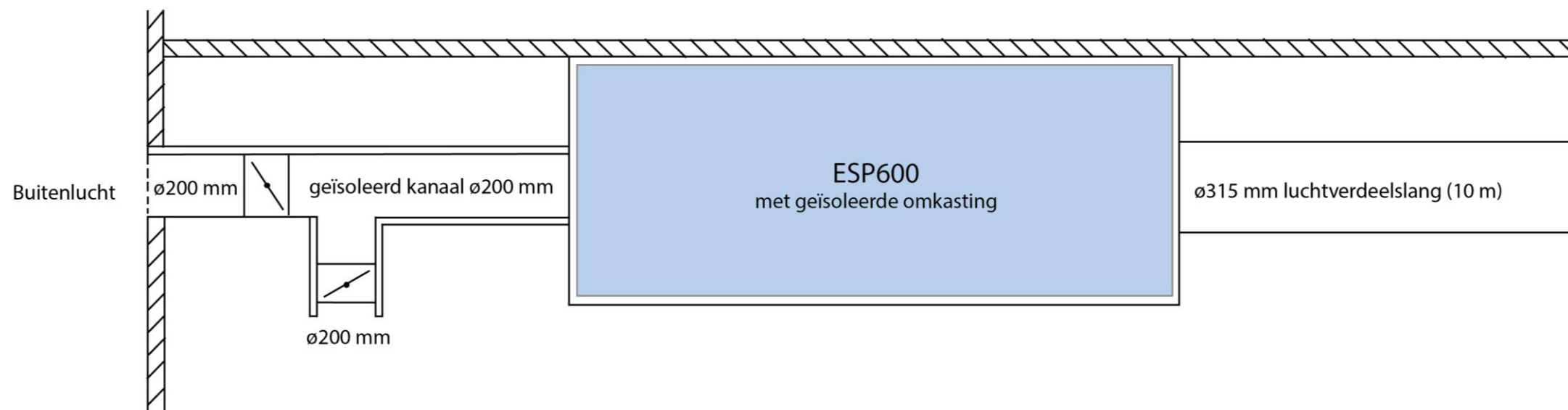
- Compacte innovatieve opbouw van de ESP
- Integratie van UV-A Lampen met de ESP
- Optimale blootstelling ESP aan UV
- Modulair opbouw



Het basis ZULU systeem



Het basis ZULU systeem

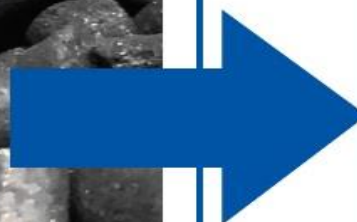


TiO_x-ACF

- STATE OF THE ART technologie
- Combinatie van Adsorptie en Chemisorptie
- Effectief tegen NO en overige VOS
- Zelfreinigend
- Lange stand-tijd



Standaard actieve kool



VFA TiO_x-ACF actieve kool

&



Combinatie met UV-lamp

Het ZULU systeem

Animate video

Het ZULU Systeem

- Modulair opbouw
- Hoge effectiviteit tegen alle pollutanten
- Duurzame oplossing
- Effectiviteit en hoge prestatie in lab als praktijk
- Opschaalbaar oplossing